

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-295586
 (43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.CI.

G10L 3/00

(21)Application number : 06-110230
 (22)Date of filing : 27.04.1994

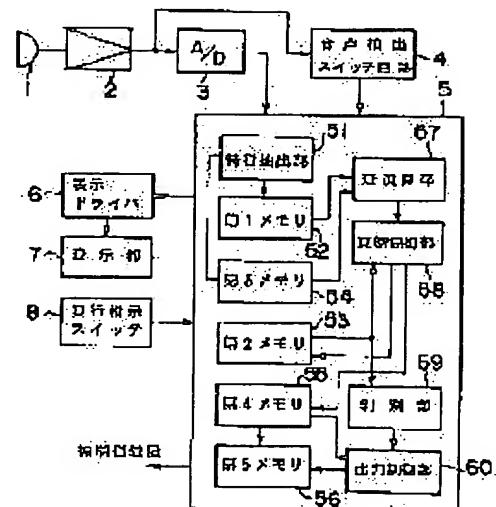
(71)Applicant : KENWOOD CORP
 (72)Inventor : TSUNASHIMA NORIYUKI
 TAI YASUHIRO
 ABE MITSUMASA
 TANAKA HIROSHI

(54) SPEECH RECOGNITION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the speech recognition device which is substantially reduced in misrecognition.

CONSTITUTION: An arithmetic part 57 calculates the difference between speech information based upon a recognized speech stored in a 1st memory 52 and each piece of registered speech information stored in a 3rd memory and the registered speech information having the least difference among the calculated differences is retrieved; and the least difference is stored in a 2nd memory 52 under the control of an update control part 58 and a decision part 59 decides whether or not the difference stored in the 2nd memory 53 is larger than a threshold value. When it is decided that the threshold value is exceeded, a display based upon the retrieved registered speech information is made on a display unit 7 and when an execution indication is made with an execution indication switch 8, operation based upon the retrieved registered speech information is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-295586

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51)Int.Cl.⁶
G 1 0 L 3/00

識別記号 561 C
A

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全7頁)

(21)出願番号 特願平6-110230

(22)出願日 平成6年(1994)4月27日

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72)発明者 納嶋 則幸

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号 株式会社ケンウッド内

(72)発明者 田井 康裕

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号 株式会社ケンウッド内

(72)発明者 阿部 光正

東京都目黒区青葉台3丁目6番17号 株式会社ケンウッドエンジニアリング内

(74)代理人 弁理士 砂子 信夫

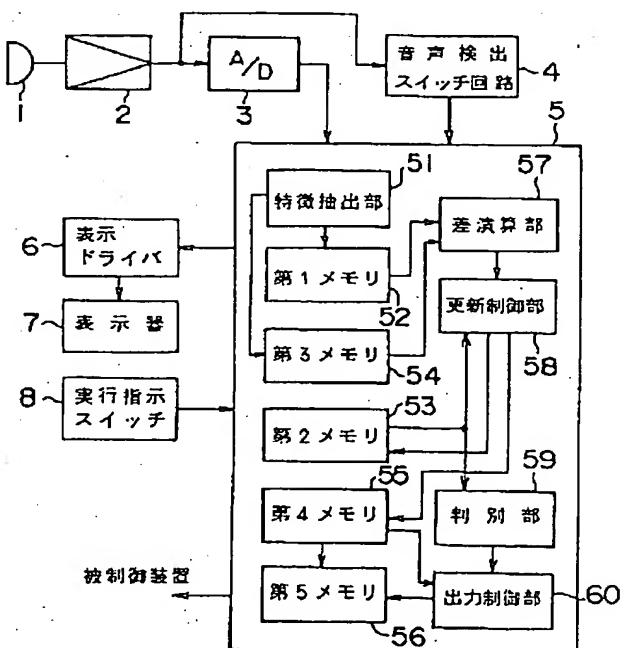
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 音声認識装置

(57)【要約】

【目的】 誤認識を実質的に減少させた音声認識装置を提供する。

【構成】 第1メモリ52に格納された入力被認識音声に基づく音声情報と第3メモリ54に格納されている複数の各登録音声情報との差を演算部57にて演算し、演算された差中の最小の差をとなる登録音声情報を検索し、更新制御部58の制御のもとに前記最小の差を第2メモリ53に格納し、第2メモリ53に格納されている差が閾値以下か否かを判別部59にて判別し、閾値を超えていると判別されたときに、前記検索された登録音声情報に基づく表示を表示器7に行い、実行指示スイッチ8による実行指示があったときに前記検索された登録音声情報に基づく動作の実行を行うようにした。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】認識すべき音声に基づく音声情報を登録音声情報として複数登録しておき登録音声情報を参照して、入力された音声を認識する音声認識装置において、入力された被認識音声に基づく音声情報と登録音声情報との差が最小の登録音声情報を検索する検索手段と、前記被認識音声に基づく音声情報と検索手段によって検索された登録音声情報との差が予め定めた閾値を超えてい
るか否かを判別する判別手段と、判別手段によって閾値を超えてい
ると判別されたときに検索された登録音声情報に基づく表示を行う表示手段と、検索された登録音声情報に基づく動作の実行を指示する実行指示手段とを備え、実行指示手段からの実行指示があつたときに検索された登録音声情報に基づく動作の実行を行うことを特徴とする音声認識装置。

【請求項2】認識すべき音声に基づく音声情報を登録音声情報として複数登録しておき登録音声情報を参照して、入力された音声を認識する音声認識装置において、入力された被認識音声に基づく音声情報と登録音声情報との差が最小の登録音声情報を検索する検索手段と、前記被認識音声に基づく音声情報と検索手段によって検索された登録音声情報との差が予め定めた第1の閾値を超えてい
るか否かを判別する第1判別手段と、第1判別手段によって第1の閾値を超えてい
ると判別されたとき第1の閾値より大きい第2の閾値を超えてい
るか否かを判別する第2判別手段と、第1の閾値を超えかつ第2の閾値以下と判別されたときに検索された登録音声情報に基づく表示を行う表示手段と、登録音声情報に基づく動作の実行を指示する実行指示手段とを備え、第1の閾値を超えてい
かつ第2の閾値以下と判別されたときに実行指示手段からの実行指示に基づいて登録音声情報に基づく動作の実行を行うことを特徴とする音声認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は認識すべき音声に基づく音声情報を複数登録しておき登録された音声情報を参照して、入力された音声を認識する音声認識装置に関する。

【0002】

【従来の技術】音声認識装置は認識すべき音声に基づく音声情報を登録音声情報として複数登録しておき登録音声情報を参照して、入力された音声を認識するように構成されている。かかる音声認識装置を用いて音声によって被制御装置を制御することが行われる。

【0003】上記した従来の音声認識装置において、入力した音声の認識および認識結果に基づく被制御装置への制御信号の送出は図3に示すフローチャートに基づく手順によって行われている。すなわち、音声入力を検出すると第1メモリに入力された音声すなわち被認識音声に基づく音声情報が格納される(ステップS1～S

2

3)。入力音声が終了すると登録音声情報の数nを1に設定し、かつ第2メモリに最大値を格納する初期設定がなされる(ステップS4、S5)。

【0004】一方、第3メモリには予めn個の登録音声情報が格納されており、ステップS5に続いて第1メモリに格納された音声情報と第3メモリに格納されている登録音声情報との差が各登録音声情報に対して演算されて、演算された差中の最小の差が第2メモリに格納され、差が最小である登録音声情報が実質的に第4メモリに格納される(ステップS6～S10)。第4メモリに格納されるのは例えば登録音声情報に割り当てた番号である。ステップS10に続いて第2メモリに格納されている内容、すなわち差が閾値以下か否かがチェックされ(ステップS11)、閾値を超えてい
ると判別されたときはステップS1から繰返して実行し、閾値以下であると判別されたときは、第4メモリに格納されている登録音声情報に対応する制御動作が実行される(ステップS15)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記したような従来の音声認識装置においては、被認識音声に基づく音声情報と登録音声情報との差が最小の登録音声情報を検索し、音声情報との差が予め定められた閾値以下と判別されたとき、検索された登録音声情報に対応する動作が行われる。この場合に閾値を小さい値に設定すると、すなわち類似性の大きい登録音声情報に対応する動作を行わせるようになると誤認識は減少するが動作を行わない場合が増加し、逆に閾値を大きい値とすると動作を行わないことが減少するが誤認識は増加して誤動作が多くなるという問題点があった。

【0006】本発明は、誤認識を実質的に減少させた音声認識装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の音声認識装置は、認識すべき音声に基づく音声情報を登録音声情報として複数登録しておき登録音声情報を参照して、入力された音声を認識する音声認識装置において、入力された被認識音声に基づく音声情報と登録音声情報との差が最小の登録音声情報を検索する検索手段と、前記被認識音声に基づく音声情報と検索手段によって検索された登録音声情報との差が予め定めた閾値を超えてい
ると判別されたときに検索された登録音声情報に基づく表示を行う表示手段と、検索された登録音声情報に基づく動作の実行を指示する実行指示手段とを備え、実行指示手段からの実行指示があつたときに検索された登録音声情報に基づく動作の実行を行うことを特徴とする。

【0008】本発明の音声認識装置は、認識すべき音声に基づく音声情報を登録音声情報として複数登録しておき登録音声情報を参照して、入力された音声を認識する

(3)

3

音声認識装置において、入力された被認識音声に基づく音声情報と登録音声情報との差が最小の登録音声情報を検索する検索手段と、前記被認識音声に基づく音声情報と検索手段によって検索された登録音声情報との差が予め定めた第1の閾値を超えているか否かを判別する第1判別手段と、第1判別手段によって第1の閾値を超えていようと判別されたとき第1の閾値より大きい第2の閾値を超えていようと判別されたとき第2の閾値以下と判別されたときに検索された登録音声情報に基づく表示を行う表示手段と、登録音声情報に基づく動作の実行を指示する実行指示手段とを備え、第1の閾値を超えていようと判別されたときに実行指示手段からの実行指示に基づいて登録音声情報に基づく動作の実行を行うことを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明の音声認識装置は、入力された被認識音声に基づく音声情報と登録音声情報との差が最小の登録音声情報が検索手段によって検索される。被認識音声に基づく音声情報と検索手段によって検索された登録音声情報との差が予め定めた閾値を超えていようと判別され、閾値を超えていようと判別されたときに検索された登録音声情報に基づく表示が表示手段に表示される。この表示によって被認識音声に対応して認識された登録音声が判り、使用者が被認識音声として入力したものと一致しているか否かが判る。この結果、実行指示をするか否かが使用者によって決定され、実行指示をするときには、実行指示手段から実行指示がなされて該登録音声情報に基づく動作の実行がなされる。

【0010】また、第1および第2判別手段を設けたときは、被認識音声に基づく音声情報と検索手段によって検索された登録音声情報との差が予め定めた第1の閾値を超えていようと判別され、第1判別手段によって第1の閾値を超えていようと判別されたとき第2の閾値を超えていようとが第2の判別手段によって判別され、第1の閾値を超えていようと判別されたときに検索された登録音声情報に基づく表示が表示手段に表示される。この表示によって被認識音声に対応して認識された登録音声が判り、使用者が被認識音声として入力したものと一致しているか否かが判る。この結果、実行指示をするか否かが使用者によって決定され、実行指示をするときには、実行指示手段から実行指示がなされて該登録音声情報に基づく動作の実行がなされる。

【0011】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明する。図1は本発明にかかる音声認識装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【0012】本実施例の音声認識装置は、マイクロフォン1、マイクロフォン1からの音声信号を増幅する増幅器2、増幅器2の出力音声信号をデジタル信号に変換す

4

るA/D変換器3、増幅器2の出力音声信号を受けて音声信号が入力されている期間出力を発生する音声検出スイッチ回路4、マイクロコンピュータからなる音声認識のための制御回路5、表示ドライバ6によって駆動されて登録音声情報に基づく表示を行う表示器7と、実行指示を行なう実行指示スイッチ8を備えている。

【0013】マイクロフォン1からの出力される音声信号は増幅器2によって増幅し、増幅された音声信号はA/D変換器3に供給してデジタル信号に変換する。増幅器2において増幅された音声信号は音声検出スイッチ回路4に供給して音声信号が入力されていることを検出する。A/D変換器3から出力されるデジタル信号、音声検出スイッチ回路4から出力される検出出力、実行指示スイッチ8から出力される実行指示信号は制御回路5に供給しており、制御回路5からの信号は表示ドライバ6に供給し、表示ドライバ6を介して表示器7において登録音声情報に基づく表示をさせる。

【0014】制御回路5は、入力された被認識音声情報が格納される第1メモリ52、被認識音声情報と登録音声情報との差情報が格納される第2メモリ53、登録音声情報が格納された第3メモリ54、登録音声情報を特定するための情報が格納される第4メモリ55、第3メモリ54に格納された登録音声情報に対応させたコマンドである制御情報が格納された第5メモリ56を備えている。

【0015】制御回路5にはさらに、機能的に、デジタル信号に変換された入力被認識音声信号の特徴を抽出して音声情報として第1メモリ52に格納させる特徴抽出部51、第1メモリに格納された音声情報と第3メモリに格納されている登録音声情報とから差を求める差演算部57、差演算部57において演算された差情報と第2メモリ54に格納されている差情報と比較して前者が小さいとき第2メモリ53に格納されている差情報を演算された差情報に更新すると共に、更新毎に第4メモリの内容を更新していく更新制御部58、第2メモリ53に格納されている差情報を予め定められた閾値と比較して閾値以下か否かを判別する判別部59、判別部59において第2メモリ53に格納されている差情報が閾値以下と判別されたときは第4メモリ55に格納された情報に対応する制御情報を第5メモリから読み出して被制御装置に送出し、かつ閾値以下ではないと判別されたときは第4メモリ55に格納された情報に対応する第3メモリ内の登録情報を読み出して表示ドライバを介して登録情報に基づく表示を表示器7にさせると共に、実行指示スイッチ8からの実行指示によって第5メモリから読み出された制御情報を被制御装置に送出する出力制御部60とを備えている。

【0016】ここで、第2メモリ53、第4メモリ55、差演算部57および更新制御部58は、入力された被認識音声に基づく音声情報と登録音声情報との差が最

(4)

5

小の登録音声情報を検索する検索手段を構成している。
【0017】次に、上記のように構成された本発明にかかる音声認識装置の一実施例の作用を第2図に示したフローチャートにしたがって説明する。

【0018】入力音声が供給されるとマイクロフォン1によって電気信号に変換され、増幅器2によって増幅され、A/D変換器3によってデジタル信号に変換される。一方、増幅器2からの出力を受けて音声検出スイッチ回路4によって音声が入力されたことが検出され、A/D変換器3によってデジタル信号に変換された音声信号が被認識音声信号として制御回路5に読み込まれて、特徴抽出部51において特徴が抽出され被認識音声信号に基づく音声情報として第1メモリ52に格納される

(ステップS1～S3)。入力音声が終了すると登録音声情報の数nが1に設定され、かつ第2メモリに最大値を格納する初期設定がなされる(ステップS4、S5)。ここでnは登録音声情報の数でもあるが、第3メモリ54のアドレスにも対応している。

【0019】一方、第3メモリ54には予めn個の登録音声情報が格納されており、第5メモリ56には第3メモリ54に格納された登録音声情報に対応させたコマンドである制御情報が予め格納されている。ステップS5において第1メモリ52に格納された音声情報と第3メモリ54の"n"に対応するアドレスに格納されている登録音声情報とが減算され減算結果の絶対値が、差情報として第2メモリに格納されされている差情報より小さいか否かがチェックされる(ステップS6)。ステップS6において小さいと判別されたときは第2メモリ53の格納内容がステップS6における減算結果の差情報に更新される(ステップS7)。

【0020】ステップS7において、第3メモリ54のアドレスに対応する"n"が第4メモリ55に格納され(ステップS8)、次いでnがインクリメントされる、すなわちnに(+1)される(ステップS9)。ステップS9に次いで、nが登録音声情報の数に達したか否かがチェックされ(ステップS10)、登録音声情報の数に達するまでステップS6から繰り返して実行される。ステップS6において小さいと判別されないときは、ステップS7およびステップS8がスキップされて、ステップS6に次いでステップS9が実行される。したがってステップS6～S10の実行の終了によって第2メモリ53には最小の差情報が格納された状態となり、第4メモリ55には被認識音声に基づく音声情報と最も類似している登録音声情報が格納されている第3メモリ54のアドレスに基づく情報(n)が格納された状態となっている。

【0021】ステップS10の実行の終了に続いて、第2メモリ53に格納されている差情報、すなわち差が閾値以下か否かがチェックされ(ステップS11)、閾値以下であると判別されたときは、第4メモリの格納内容

6

nに対応する第3メモリ54のアドレスに格納されている登録音声情報に対応する制御情報が第5メモリ56から読み出されて、被制御装置に送出され、被認識音声信号に最も類似する登録音声情報に対応する制御動作が実行される(ステップS15)。この作用は従来の場合と同様である。

【0022】ステップS11において閾値を超えていると判別されたときは、第4メモリ55の格納内容(n)に対応する第3メモリ54のアドレスに格納されている登録音声情報に基づく表示が表示器7になされる(ステップS12)。表示器7になされる表示は、例えば登録音声情報に基づくコマンドであってもよい。この表示をみて使用者は音声認識装置が誤認識をしたか否かが判ることになり、使用者が入力した音声に基づく表示がなされているときは正しく認識されたときであり、使用者が入力した音声に基づく表示がなされていないときは誤認識されたときである。

【0023】ステップS12に続いて、実行指示スイッチ8から実行指示がなされているか否かがチェックされる(ステップS13)。ステップS13において実行指示がなされたと判別されたときは、ステップS13に続いてステップS15が実行される。すなわち、第4メモリの格納内容nに対応する第3メモリ54のアドレスに格納されている登録音声情報に対応する制御情報が第5メモリ56から読み出されて、被制御装置に送出され、被認識音声信号に最も類似する登録音声情報に対応する制御動作が実行される。この場合において、使用者が入力した音声に基づく状態に被制御装置が制御される。

【0024】ステップS13において実行指示がなされていないと判別されたときは、ステップS13に続いて音声入力されるの待って、音声が入力されるとステップS2から実行される。この場合は音声認識装置が誤認識している場合であって、再度音声による指示がなされるのを待って、再度認識動作を行うのである。

【0025】次に、上記した一実施例において表示器7を用いて、ステップS12において認識結果を表示するようにした場合を例示したが、音声合成によって認識結果の確認を求めるようにしてもよい。また、ステップS13において実行指示スイッチ8による実行指示に代わって音声によって指示するようにしてもよい。

【0026】次に、上記した一実施例において閾値が一つの場合を例示したが、閾値を2つ設けた応用例について説明する。この応用例では、第1の閾値および第1の閾値より大きい第2の閾値を設けて、ステップS11においてまず第1の閾値と比較し、第2メモリ53に格納されている差情報、すなわち差が第1の閾値以下か否かをチェックし、第1の閾値以下であると判別されたときは、第4メモリの格納内容nに対応する第3メモリ54のアドレスに格納されている登録音声情報に対応する制御情報を第5メモリ56から読み出して、被制御装置に

(5)

7

送出し、被認識音声信号に最も類似する登録音声情報、すなわち検索された登録音声情報に対応する制御動作を実行させる。

【0027】第2メモリ53に格納されている差情報との比較の結果、第1の閾値を超えてると判別されたときは、第2メモリ53に格納されている差情報が第2の閾値以下か否かをチェックし、第2の閾値以下であると判別されたときは、ステップS12を実行し、次いでステップS13、S14を実行するようにし、第2の閾値を超えてると判別されたときはステップS2から実行するようにしてもよい。

【0028】すなわち、上記した応用例によれば、第2メモリ53に格納されている差情報が第1の閾値以下のときは、被認識音声信号に最も類似する登録音声情報、すなわち検索された登録音声情報に対応する制御動作が実行され、第2メモリ53に格納されている差情報が第1の閾値を越え第2の閾値以下のときは、検索された登録音声情報に基づく表示がなされ、実行指示スイッチ8からの実行指示に基づいて検索された登録音声情報に対応する制御動作が実行され、第2の閾値を越えているときは再び音声の入力を待って音声認識が行われることになる。

【0029】

【発明の効果】以上説明した如く本発明の音声認識装置によれば、被認識音声に基づく音声情報と登録音声情報との差が最小の登録音声情報を検索し、被認識音声に基づく音声情報と検索された登録音声情報との類似性を判別するための閾値を小さい値に設定した場合に、閾値を越えて類似性が低いと判別された検索登録音声情報に基

10 (5)

8

づく表示がなされ、実行指示手段からの実行指示に基づいて、検索された登録音声情報に基づく動作の実行がなされるため、誤認識が実質的に減少し、かつ誤認識に基づく誤制御が起こることが避けられるという効果がある。

【0030】また、類似性を判別するための閾値を2段階に設けた場合においても同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる音声認識装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

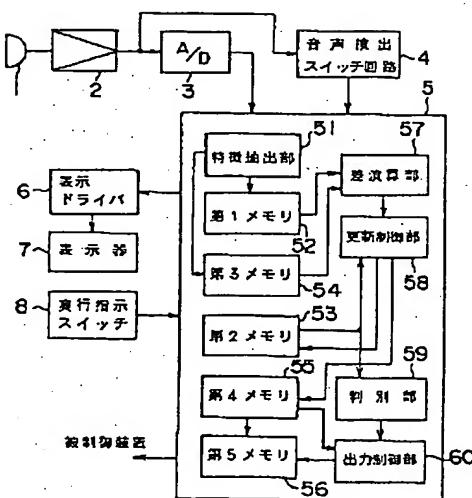
【図2】本発明にかかる音声認識装置の一実施例の作用の説明に供するフローチャートである。

【図3】従来の音声認識装置における音声認識作用の説明に供するフローチャートである。

【符号の説明】

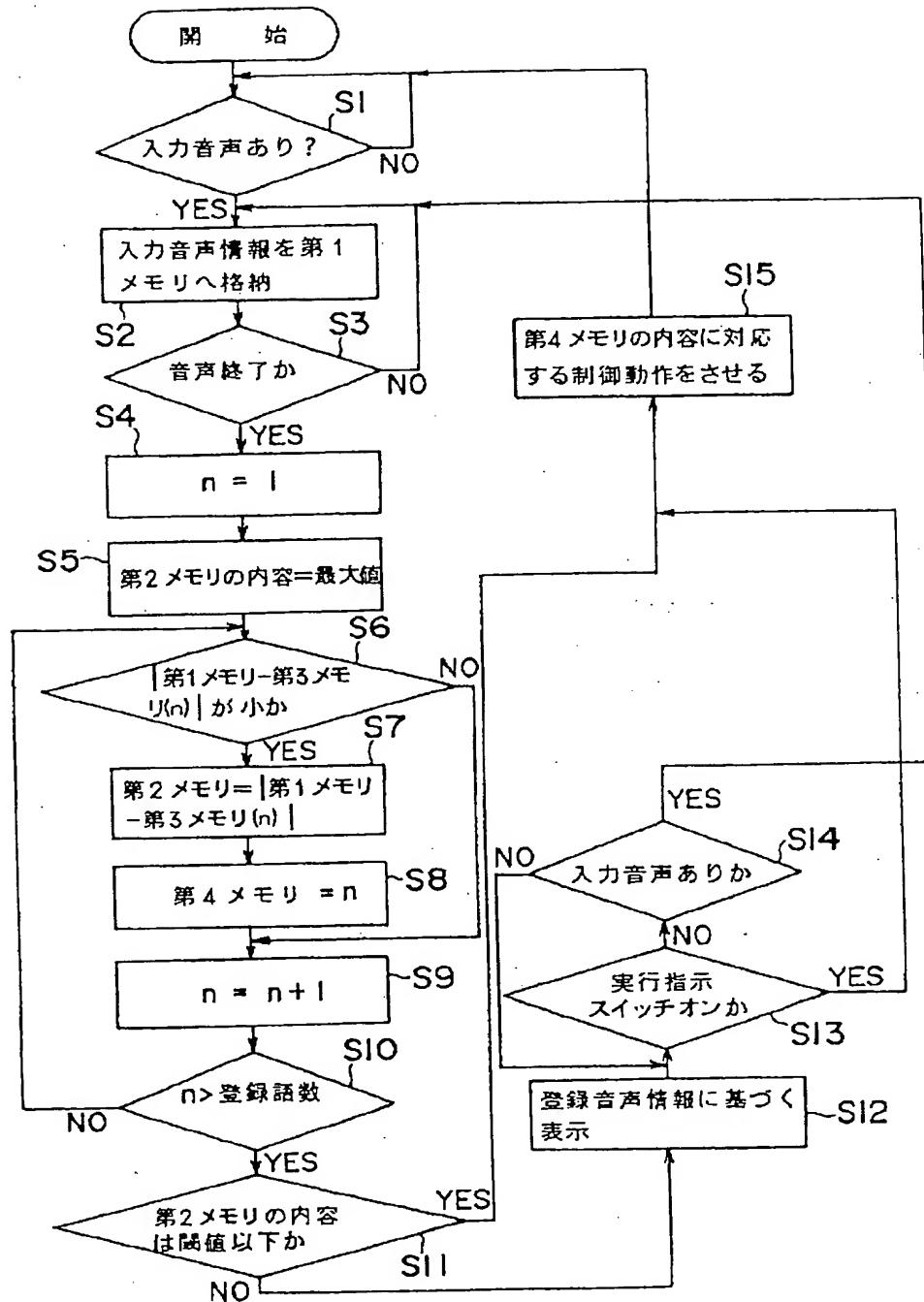
- 1 マイクロフォン
- 2 増幅器
- 3 A/D変換器
- 4 音声検出スイッチ回路
- 5 制御回路
- 6 表示器
- 7 実行指示スイッチ
- 51 特徴抽出部
- 52 第1メモリ
- 53 第2メモリ
- 54 第3メモリ
- 55 第4メモリ
- 56 第5メモリ
- 57 差演算部
- 58 更新制御部
- 59 判別部
- 60 出力制御部
- 52、53、54、55および56 第1、第2、第3、第4および第5メモリ
- 57 差演算部
- 58 更新制御部
- 59 判別部
- 60 出力制御部

【図1】



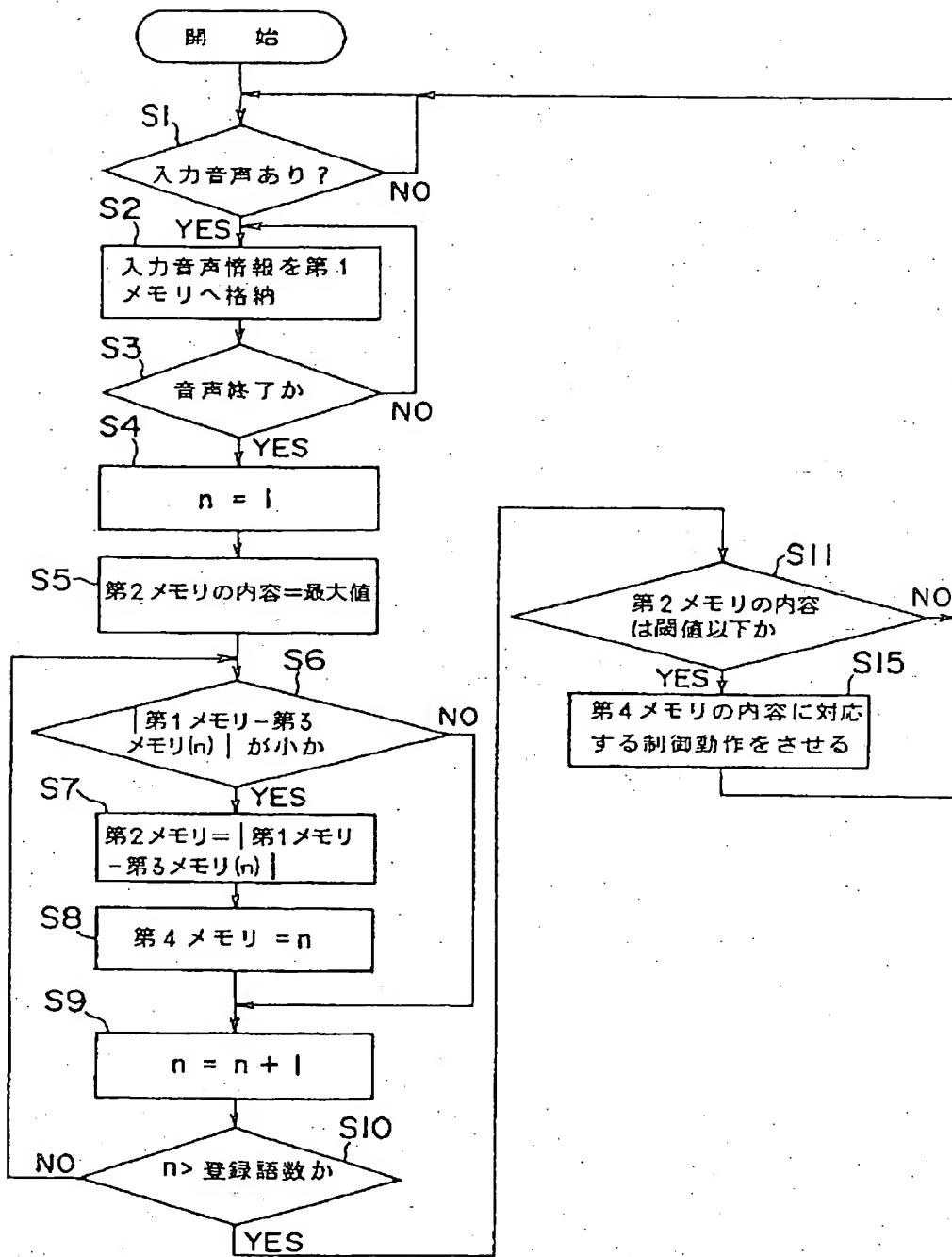
(6)

【図2】



(7)

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 博史
 東京都目黒区青葉台3丁目6番17号 株式
 会社ケンウッドエンジニアリング内

THIS PAGE BLANK (USPTO)